

②特願昭 46-54768 ①特開昭 48-21227

④3 公開昭48.(1973) 3.16 (全 7 頁)

審査請求 無

特 許 願 (1)

昭和46年 7月 27日



①9 日本国特許庁

公開特許公報

1. 発明の名称

窒素酸化物抑制用燃焼バーナー

2. 発明者

住 所

兵庫県西宮市今津出在家町7番ノ号

氏 名

山 本 隆
(ほか2名)

3. 特許出願人

住 所

大阪府大阪市東区平野町3丁目ノ番地

大阪瓦斯株式会社

(028) 氏一名 (名称)

代表取締役 西 山 繁

4. 代 理 人

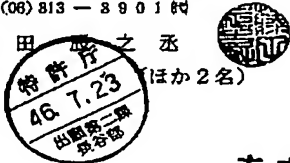
住 所

〒530 大阪府大阪市北区西寺町2丁目15番地

電話大阪 (06) 813 - 8901 内

氏 名 (0059)

弁護士 藤 田 隆之丞
弁理士 (ほか2名)



方式 ①
審査

庁内整理番号

6772 32
6808 32

⑤2 日本分類

67 E0
67 F5

明 細 書

1 発明の名称

窒素酸化物抑制用燃焼バーナー

2 特許請求の範囲

燃焼室2から熱交換部3を経て放出される排気を前記燃焼室2内に供給するに当り、少なくとも排気または燃焼用空気と排気との混合物を前記燃焼室2内で燃焼させるべく供給し、その燃焼流に燃料ガスを混合させて燃焼させることを特徴とする窒素酸化物抑制用燃焼バーナー。

3 発明の詳細な説明

主に、ボイラーなどの工業用加熱装置から排出される有害燃焼成分として問題視されているものには、煤煙(スス)、窒素酸化物のほか、窒素酸化物(NOX)があり、この窒素酸化物(NOX)は、排気中の酸素と反応して、最近の公害問題で特に関心が寄せられている光化学スモッグの発生原因とみられている。

この窒素酸化物(NOX)の低減策としては

その生成機構ならびに種々の実験結果から燃焼温度と酸素(O_2)濃度の低下が有効であることは自明の事実であり、既にアメリカなどでは、空気比を低くして燃焼を二段階で行う低温燃焼による二段燃焼や排気を燃焼室に循環供給させる排気循環燃焼方式が盛んに研究されているのである。

然して、前述の二段燃焼を行う場合は、空気比の低下に伴って煤煙(スス)の発生量が増加するといった別問題が生ずることは避けられないのであり、この点から鑑みて、窒素酸化物(NOX)の低減策としては排気循環方式が最も効果的である。

この排気循環方式を採用するにあたっては、排気を燃焼させる前に混合気内に混入させなければ窒素酸化物(NOX)の低減効果は非常に低いのであるが、特に、ガス燃焼の場合では、排気の混入により空気中の酸素(O_2)濃度が下がることに起因して其の安定性を害するばかりでなく、従来のまゝのバーナーを使用した場合

、炎のブローオフを起こし、設置の場所などの事故をひき起し易く、また燃焼スタート時には、排気ではなく、空気のみが供給されることとなるので、排気の循環を見込んだ設計のバーナーが逆火など異常燃焼することになりかねないのである。

本発明は、以上の点に着目した排気循環方式の窒素酸化物抑制用燃焼バーナーであつて、排気の混入に拘わらず、安定燃焼を行うことができ、しかも少量の排気循環によつて窒素酸化物の減少効果が著しく、かつ、燃焼スタート時から安定した燃焼が可能で安全に使用することが出来るバーナーを提供せんとするものである。

次に、本発明の実施例を列記する。

(1) その内周面に対して略接線方向から燃焼用二次空気(=)を吹込む口(1b)を有せしめてある燃焼室2の軸芯底部中央位置に燃料ガス管3を突出位置させ、この燃料ガス管3の先端近傍周面部分に、前記燃焼室2内に略放射状に燃料ガスgを噴出するガス噴出孔4

(3)

方向の吹込み口1bから燃焼用二次空気(=)を供給することにより、保燃作用を起さしめて安定した完全燃焼を行えるに至るのである。

従つて、燃焼火炎は、前記の旋回流部分に於て安定し、燃焼室2内での主燃焼が安定化される。故に、排気の混入により燃焼温度が低下することに起因して窒素酸化物(NOX)の発生が低減されることは勿論、排気の混入に拘わらず、上述のような旋回エネルギーにより混合性を顯著に良好ならしめ得るので、安定燃焼を確実に行うことができ、また排気とガスを混合と同時に燃やす混合形式のバーナーであるから、排気の混入を見込んだ設計のバーナーであつて、スタート時にはその排気の混入がなくとも安定燃焼を行うことができ、燃焼スタート時に於る逆火のような異常燃焼もなく、スタート時から安定した燃焼を行うことができ、逆火や爆発などの危険は全く無いのである。

(2) 上述(1)で述べた如く略接線方向から燃焼用二次空気を吹込む口1を有せしめてある燃焼室2

を穿設すると共に、前記燃料ガス管3内に同心状に貫通位置させたパイプ5をもつて、前記燃焼室2内の軸芯底部位置に燃焼用一次空気aを供給すべく構成し、更に前記燃焼室2の軸芯底部近くに於てその内周面に対して略接線方向から排気fを供給すべく構成させたバーナーAであつて、その排気供給経路は、該バーナーAを被覆せるボイラー等の熱交換部Bから導出させた排気路Cより分岐連通させたものであり、その途中にはプロワードが介在されてある。(第1図、第2図参照)

上記のようなバーナーAに於ては、排気fが燃焼室2内にその内周面に対して略接線方向から吹込まれるため、この排気は燃焼室2内に於て旋回流となり、その旋回排気が一流の中心から供給される燃焼用一次空気aをらびにその周面の噴出孔4から放射状に噴出される燃料ガスと排気とは旋回エネルギーにより十分に混合された状態で燃焼するに至り、更に、接線

(4)

の軸芯底部中央位置に燃料ガス管3を突出位置させ、この燃料ガス管3の先端近傍周面部分に、前記燃焼室2内に略放射状に燃料ガスgを噴出するガス噴出孔4を穿設すると共に、前記空気吹込み口1に連なる空気供給管7の途中に排気供給経路8を通通させて、排気fと燃焼用空気aとを予め混合した状態でその混合物を燃焼室2内に略接線方向から吹込み供給すべく構成したバーナーAであり、この場合も(1)と同様の作用効果が期待できるのであるが、特に排気fと燃焼用空気aとを予め混合した状態で燃焼室2内に略接線方向から吹込み供給してその混合物を更に旋回流として燃料ガスgとの混合を行うので、三気体の混合性が一段と良好となり、一層安定した燃焼を行い得るのである。

(第3図、第4図参照)

1) 上述(1)と略同様の考え方であるが、前記燃焼室2の外周部に円筒状の排気fと燃焼用空気aとの予混合室8を形成させ、この予混合

(5)

(6)

室8内に排気1と燃焼用空気2とを別々に略
接縁方向から吹込み供給する口9、10を設
け、以つて予混合室8内に別々に供給され
た排気1と燃焼用空気2とを予混合室8内に於
て旋回混合させた後、その混合物を略接縁方
向の吹込み口12から燃焼室2内に吹込み供
給すべく構成したものであつて、混合性が更
に一層促進されて、排気混入空気であり乍ら
、旋回効果により極めて安定の良好燃焼を行
い得るのである。(第5図参照)

- (f) 前記燃焼室2内への略接縁方向からの燃焼
用空気吹込み口11をベンチユリー形式とし
、このベンチユリー形式の吹込み口11に向
つてノズル9から噴射される加圧空気2のジ
エフトエネルギーにより、排気ポート10内
の排気1を吸引せしめてこれらを燃焼室2内
に略接縁方向から吹込み供給すべく構成した
バーナーAであつて、これによる場合は、燃
焼に先立つて、排気1と空気2ならびに燃料
ガス3との混合が促進されるため、燃焼安定化

(7)

、この場合も混合比のコントロールが容易で
安定燃焼を確保し得るほかに、排気1の圧力
が高くなるため、燃料ガス3の逆流による燃
焼事故などの危険が全くないのであり、この
(f)および上記(e)の場合に前記ノズル9を交換
可能或いはノズル種を変更可能に構成するこ
とにより、一定混合比でのインプット調整を
容易に行い得るのである。

- (g) 先端部を開放したベンチユリー管10の付
根側面にガスノズル11を連通開口させると
共に、前記ベンチユリー管10の付根近傍部
に、排気供給経路8の端部を開口連通させて
、ガスノズル11から噴射される燃料ガス3
のジエフトエネルギーにより排気1を吸引混
合させるべく構成すると共に、前記ベンチユ
リー管10の外側に、先端開放の燃焼用空気
管12を同芯状に嵌装させ、この空気の管12
の先端開放部に、空気2を旋回状に案内する
螺旋リブ13を取付け、以つて燃料ガス3と
排気2とをベンチユリー管10の出口部で旋回

(8)

物(NOX)の低減効果が著しいと共に、燃
料ガス3と循環排気1との系が完全に分離し
ているので、燃料ガス3が排気1の循環系に
逆流してボイラーなどの熱交換部や燃焼室に
入り込み、燃焼事故などを誘発する危険が全
く無く、また排気1の循環経路が簡単で排気
中の水分などによる支障がなく、しかもベン
チユリー形式故に、ボイラー等の相当高温な
排気にも有効に適用でき、かつベンチユリー
の特性上、空気量の变化に拘わらず、排気量
が過大になることがなく、空気と排気との混
合比を所望の一定値に保ち易い即ち、混合比
のコントロールが非常に容易であるので、常
に安定した火炎が得られ、更に、バーナーヘ
ッドのつまり等による吸引不良の恐れも全く
ないのである。(第6図、第7図参照)

- (h) 上記(e)の場合と逆で、排気1を加圧して噴
射させ、その噴射ジエフトエネルギーにより
、燃焼用空気2の全部または一部を吸引させ
て混合供給させるべく構成したものであつて

(9)

混合させるべく構成したバーナーAであつて
これによる場合も、排気供給経路8側への燃
料ガス3の逆流の恐れが無いと共に、燃料ガス
3によつて排気を吸引するので、必要以上に大
量の排気を吸引して火の安定性を乱す心配が
なく、安定した燃焼を行い得るのであり、ま
た、燃焼用空気を螺旋リブ13によつて旋回
状態で放出させ得るので、火の安定性は一層
良好である。(第8図参照)

- (i) 上記(e)の場合と逆でノズル11から加圧
排気1をベンチユリー管10に向つて噴射
させ、その噴射エネルギーにより燃料ガス管
3内の燃料ガス3を吸引混合させるべく構
成し、かつ上記同様の空気の管12から燃焼
用空気2を螺旋リブ13を介して旋回状態
で吹出すべく構成したバーナーAであつて、
これによる場合は、燃料ガス管3の途中に
導ガバナ14を介在させることにより、吸引
作用がなければガス弁15が閉かないように
することが出来るため、逆流の心配は毛頭無

く、かつ排気によつて燃料ガス量を自動的にコントロールできるので、コントロールバルブなどの少々の誤れは許容できるものである。

(第8図参照)

またこの場合に、排気供給通路6の途中に冷却用の熱交換部16を設けることにより、加圧用プロパゲータに対する温度条件を良くすることができ、プロパゲータの過熱などを防止できると共に、所期の窒素酸化物(NOX)の低減効果を更に向上できるものである。

以上要するに、本発明による窒素酸化物抑制用燃焼バーナーは、燃焼室2から熱交換部8を経て放出される排気を前記燃焼室2内に供給するに当り、少なくとも排気または燃焼用空気と排気との混合物を前記燃焼室2内で旋回させるべく供給し、その旋回流に燃料ガスを混合させて燃焼させることを特徴とする所前、排気循環燃焼方式であるから、冒頭で示した低温度空気による二段燃焼方式の如く空燃比を特に低くする必要がなく、窒素酸化物(NOX)の低減の

特

かも窒素酸化物(NOX)の発生に影響する諸因子の一つである燃料ガスと空気との混合性が非常に良好であるばかりでなく、混合室領域に於ける混合性を均一ならしめて局部燃焼を防止できるので燃焼温度を低下させるための排気を少量、循環させるだけで所期の窒素酸化物(NOX)の抑制効果を極めて大とすることができるのである。このように、少量の排気の循環によつて窒素酸化物(NOX)の抑制効果を大とでき、しかも、その少量の排気を、強制的に旋回させて燃焼を促進させるので、バーナーの燃焼が一層安定の良いものとなるのである。

また、燃焼スタート時に、排気が循環されないで、燃焼用空気のみが燃焼室内に供給される状態であつても、その空気と燃料ガスとを旋回エネルギーにより充分に混合できるので、排気循環を見込んだ設計のバーナーであり乍らも、異常燃焼がなくスタート時から安定した燃焼を確実に行い得るのである。

以上本発明は、窒素酸化物(NOX)の発生に

ために燃焼(スス)の発生量を増加するといった別問題をひき起こす心配が皆無であると共に、二段燃焼方式に比して燃焼室が一つで済み、従つて空気配管なども非常に容易で全体を構造的に極めてシンプルで経済的に構成し易くて実用に供し易い利点を有しているのであるが、殊に、本発明による時は、排気循環方式を採用するにあつての種々の問題点、つまり排気の流入により燃焼用空気中の酸素(O_2)濃度が低下することに起因する炎の不安定および、炎のプロパゲータや燃料ガスの逆流による装置の爆発事故ならびに排気の循環が盛め得ない燃焼スタート時に於ける異常燃焼などを解決せんがために、少なくとも排気または燃焼用空気と排気との混合物を燃焼室内で旋回させるべく供給する手段を採ることによつて、燃焼室内での三気体の混合性はもちろん、燃焼スタート直後に於ける空気と燃料ガスとの混合性をも顯著に良好ならしめ得るのであり、是によつて排気の流入に拘わらず、常に安定した燃焼を行わせることができ、し

特

影響する諸因子のうち最も強く影響している燃料ガスと燃焼用空気との混合性の改善に主眼をおき、これを基本として、更に窒素酸化物(NOX)の低減策としてアメリカなどで自明の事実とされている排気循環による燃焼温度の低下と酸素(O_2)濃度の低下とを組合せることによつて、常に安定燃焼、安全燃焼を行い乍ら、所期の窒素酸化物(NOX)の抑制効果を顯著に大ならしめ得るバーナーを提供することに成功した点に最大の特徴を有するのである。

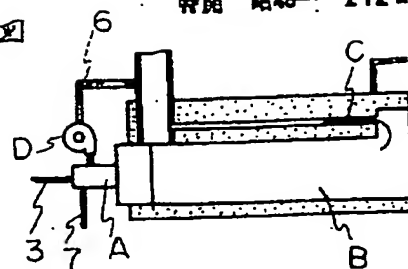
是によつて、窒素酸化物(NOX)の二大発生源の一つであつて、現代に於てもかなりの研究が推進されている自動車などの移動発生源による NOX の発生抑制と本発明によるバイラーなどの静止発生源による NOX の発生抑制により、窒素酸化物(NOX)を原動物質とする光化学スモッグの発生を著しく低減させ得る成果を期待できるのである。

尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にする為に番号を記すが、該記入により本発

明は添附図面の構造に限定されるものではない

特開 昭48- 21227 (G)

第 1 図

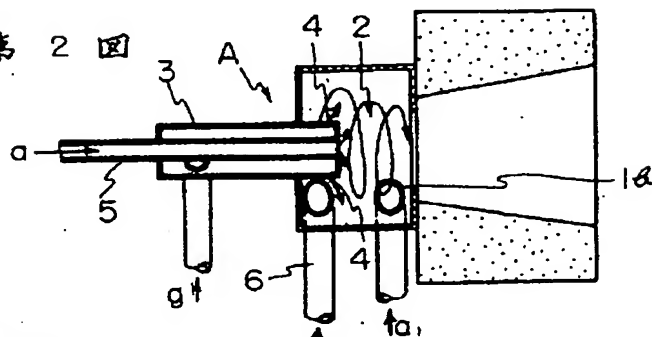


4 図面の簡単な説明

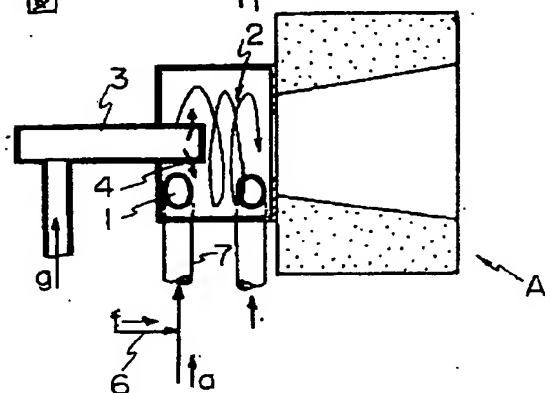
図面は本発明に係る鹽素酸化物抑制用燃焼ペーサーの実施の態様を例示し、第1図、第2図は第1実施例の概略側面図と要部拡大縦断側面図、第3図及至第9図は別実施例を示し、第3図、第6図、第8図、第9図は要部の拡大縦断側面図、第4図、第5図、第7図は要部の拡大縦断正面図である。

2 --- 燃焼室、3 --- 熱交換部。

第 2 図

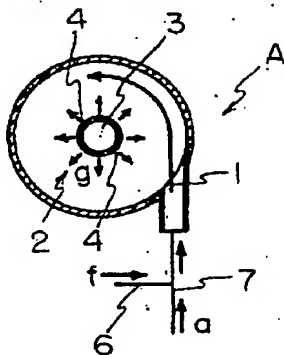


第 3 図

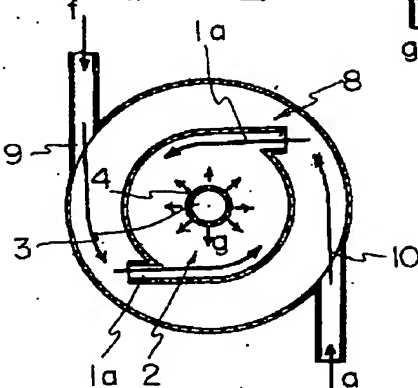


代理人 弁理士 弁理人 藤 田 辰之丞
ほか2名

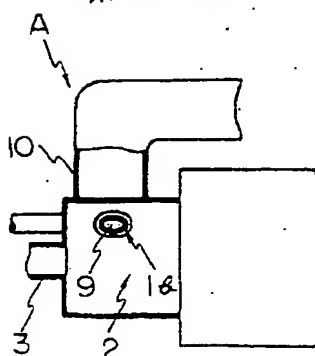
第 4 図



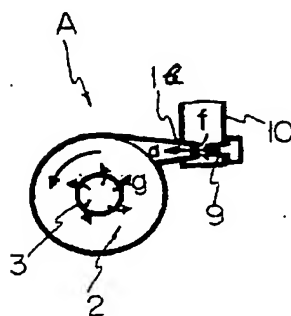
第 5 図

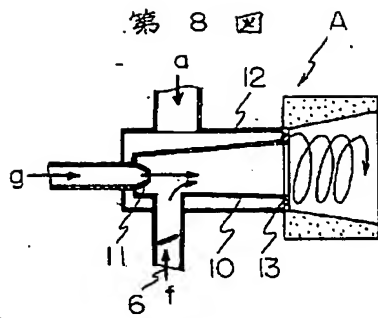


第 6 図

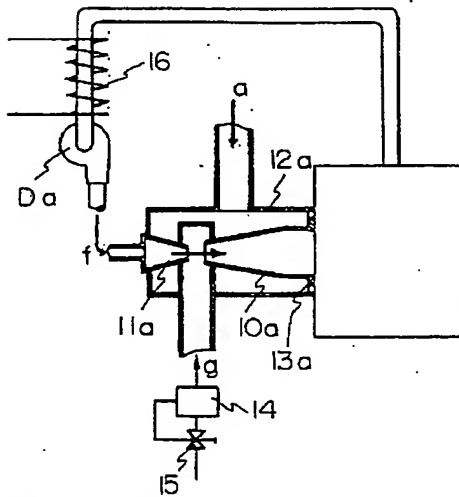


第 7 図





第 8 図



第 9 図

自発 手続補正書
昭和46年10月 日

特許庁長官 井 土 武 久 殿

1. 事件の表示

昭和46年特許願第54768号

2. 名 称

窒素酸化物抑制用燃焼バーナ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪府大阪市東区平野町5丁目ノ番地

(020) 名称

大阪瓦斯株式会社

代表取締役 西 山 登

4. 代 理 人

住所 大阪府大阪市北区西寺町2丁目ノ番地

(0059) 氏名 弁理士 弁理士 藤 田 辰之丞
ほか2名

5. 補正の対象

図面・明細書

5. 添付書類目録

- | | |
|-------------|-----|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面 | 1 通 |
| (3) 願 書 副 本 | 1 通 |
| (4) 委 任 状 | 1 通 |

6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1) 発 明 者

住所 兵庫県西宮市高木町ノ番地6号

氏名 太 田 博 之

住所 兵庫県西宮市中州ノ丁目3番ノ番地

氏名 片 岡 十 雄

(2) 特許出願人

住所

氏名(名称)

(3) 代 理 人

〒530

住所 大阪府大阪市北区西寺町2丁目15番地

電話大阪(06) 813-3901内

氏名(5796) 弁理士 岡 本 常 三 郎

〒530

住所 大阪府大阪市北区西寺町2丁目15番地

電話大阪(06) 813-3901内

氏名(7427) 弁理士 藤 本 英 夫

4. 補正の内容

上記本願願書に添附の図面中別紙添附の第9図に示す通りの番号8aの挿入追加をお願い致します。

願書に添附の明細書中一部を下記の通り訂正致します。

- (1) 第2頁ノ3行目の「抵減策として」とありますを「低として」と訂正致します。
- (2) 第4頁5行目の「吹込み口」とありますを「吹込み口」と訂正致します。
- (3) 第7頁ノ4行目の「燃焼室1」とありますを「燃焼室2」と訂正致します。

7. 添付書類目録

- (1) 参 考 図 面 / 通

代理人 弁理士 弁理士 藤 田 辰之丞
ほか2名

昭 52 10.29

特許法第17条の2による補正の掲載

昭和 46 年特許願第 54768 号(特開昭
48-21227 号 昭和 48 年 7 月 16 日
発行公開特許公報 48-2127 号掲載) につ
いては特許法第17条の2による補正があったので
下記の通り掲載する。

庁内整理番号	日本分類
6772 32	67 E0
6808 32	67 F4

自発 手 続 補 正 書

昭和 52 年 8 月 10 日

特許庁 長官 殿

1. 事件の表示
昭和 46 年 特 願 第 54768 号

2. 名 称
窒素酸化物抑制用燃焼バーナー

3. 補正をする者
事件との関係 特 許 出 願 人
住 所 大阪府大阪市東区平野町 5 丁目 7 番地
名 称 (028) 大阪瓦斯株式会社

作 成
52.8.12

4. 代 理 人
〒 531
住 所 大阪府大阪市大淀区豊崎 5 丁目 8 番 1 号
電 話 大阪 (06) 374-1221 内

氏 名 (5796) 弁理士 岡 本 富三郎

5. 補正命令の日付
昭和 年 月 日(発送日)

6. 補正の対象
明細書の「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容

第 1 / 頁 3 行の「5」を削除する。

代理人 弁理士 岡 本 富三郎

